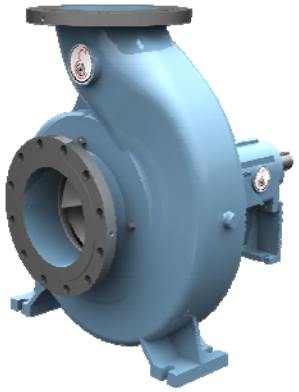
*Manual de Serviço*
*nº bcm,eqpy 2005 08-02*

*Bombas Centrífugas para Uso Geral Séries BCM e EQPY*



## *1 – Apresentação*

*As bombas centrífugas das séries BCM e EQPY (Bombas de Rotores Abertos) são compostas de elementos modulares para os diversos tamanhos, reduzindo consideravelmente a manutenção de estoque de peças de reposição.*

*De maneira resumida este manual ilustra as principais recomendações de instalação, operação e manutenção do atual programa de fabricação.*

*Usar este equipamento de acordo com as especificações de serviço para as quais foi selecionado (vazão, pressão, velocidade, temperatura e viscosidade).*

*Para informações mais detalhadas, contate nossos engenheiros para proporcionar total assessoramento no planejamento das instalações hidráulicas e na escolha adequada do equipamento.*

## *2 – Aplicação*

*Diferentes combinações de materiais permitem o emprego para as mais variadas aplicações nas indústrias em geral.*

*As bombas da série BCM e EQPY proporcionam ampla cobertura hidráulica, eficiência, robustez e estabilidade de funcionamento; são especialmente indicadas para bombeamento de líquidos com elevado teor de resíduos contendo ou não fibras.*

*Aplicam-se nas versões de rotor aberto tipo: Z, Y, X e W (duas, três, quatro e cinco pás); para transferência de massa de até 6 % atros de consistência.*

*Suas aplicações são para as indústrias de papel e celulose, usinas de açúcar e álcool, alimentícias, saneamento básico (esgoto), e processos que envolvem grandes quantidades de gases dissolvidos.*

*Podem ser acionados por sistemas auxiliares tipo correias e polias ou inversores de frequência com rotações diferenciadas, aumentando grandemente seu campo de aplicação, bem como a durabilidade do equipamento.*

## *3 – Descrições gerais*

*Construídas em execução horizontal, o conjunto suporte, eixo, mancais de rolamentos, rotor e tampa traseira, pedem ser removidos pela parte traseira da bomba (sistema "back pull - out"), sem haver necessidade de desconectar as tubulações.*

*Usando-se acoplamentos espaçadores o acionador também não precisa ser deslocado, evitando novo alinhamento na remontagem.*

*A ligação de entrada é axial horizontal e o recalque no sentido vertical, com dimensões conforme norma ANSI. Opcionalmente poderão ser fornecidas em outras normas.*

*Devido à disposição do flange de recalque na linha de centro da carcaça, pressões e tensões procedentes da tubulação são absorvidos pelos pés da bomba à base de apoio.*

## *4 – Campos de aplicação*

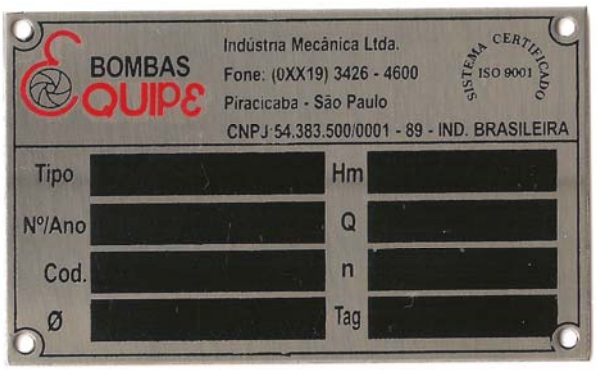
| | |
|---|---|
| *Tamanhos* | *DNr 75 até 450* |
| *Vazões* | *até 4000 m³/h* |
| *Pressões* | *até 65 mca* |
| *Rotações* | *até 1750 rpm com limitações* |
| *Temperaturas* | *até 100ºC* |

## *5 – Identificação*

*A identificação do produto é obtida através da plaqueta de identificação que acompanha a bomba.*

*Para consultas sobre o produto ou encomendas de peças de reposição, indicar o número de série e o tipo da bomba.*

*Indique, também, o nome da peça, conforme lista de sobressalentes correspondentes ao desenho anexo. Ver item 14.*



## 6 – Dados técnicos

**Dados gerais linha BCM e EQPY**

| Dados Construtivos \ Tamanhos | | Unidade | 75-300 Y | 75-300 W | 90-300 Y | 90-300 W | 125-300 A Y | 125-300 A W | 125-300 Z | 125-300 Y | 125-300 W | 125-300 BZ | 125-300 BY | 125-380 Y | 125-380 W | 150-300 Z | 150-300 Y | 150-300 BZ | 150-300 BY | 150-350 Z | 150-350 Y | 150-350 W | 200-300 Z | 200-300 Y | 200-360 Z | 200-360 Y | 200-360 W | 250-360 Z | 250-360 Y | 250-390 Z | 250-390 Y | 250-390 W | 300-440 X | 300-440 W | 350-430 Z | 350-430 Y | EQPY-250-39 | EQPY-300-40 | EQPY-360-54 | EQPY-450-65 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Suporte de Mancais** | | modelo | 9447 | | 9455 | | | | | | | | | 9461 | | | | | | 9656 | | | 9594 | | 9656 | | | | | | | 9954 | | | | 9139 | 8758 | 9078 | 9222 |
| **Largura do rotor** | | mm | 11 | | 18 | | 31 | | | | | 44 | | 37 | | 70 | | 99 | | 99 | | | 76 | | 113 | | 98 | 71 | | 72 | | | 86 | | 146 | | 72 | 108 | 108 | 160 |
| **GD² conjunto girante c/ agua** | | Kg.m² | 0,2422 | 0,2535 | 0,2665 | 0,2729 | 0,3869 | 0,4201 | 0,3703 | 0,3869 | 0,4201 | 0,4070 | 0,4302 | 0,5203 | 0,5524 | 0,7407 | 0,8153 | 0,9089 | 1,0107 | 1,2701 | 1,4068 | 1,6803 | 0,7991 | 0,8806 | 1,598 | 1,7723 | 2,1210 | 1,2552 | 1,3472 | 1,7800 | 1,9081 | 2,1640 | 3,8455 | 4,1310 | 4,6654 | 5,3769 | - | - | - | - |
| **Número de Pás** | | Qt | 3 | 5 | 3 | 5 | 3 | 5 | 2 | 3 | 5 | 2 | 3 | 3 | 5 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 5 | 2 | 3 | 2 | 3 | 5 | 2 | 3 | 2 | 3 | 5 | 4 | 5 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| **Rotação máxima** | | rpm | 1180 / 1750 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1180 | | | | | | | | | | | | 870 | | 1180 | | | 870 |
| **Pressão máxima na sucção** | | bar | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Pressão máxima no recalque** | | bar | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Temp. Max / Mín. s/ Cam. Resfr.** | gaxetas | ºC | 105 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | selo mecânico | | conforme recomendações do fabricante | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Temp. Maxima c/ Camera de Resfr.** | gaxetas | ºC | 250 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | selo mecânico | | conforme recomendações do fabricante | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Vazão do liquido de refrig. X Temp.** | 100 °C | l/min | 1,5 a 3,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 250 °C | | 3,0 a 5,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Vazão do liquido de de selagem** | selagem | l/min | conforme recomendações do fabricante | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | lavagem | | conforme recomendações do fabricante | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Pressão do liq. externo de vedação** | | bar | 1,2 a 1,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Pressão máxima do liq. de Refrig.** | | bar | 1a 1,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Alivio empuxo axial** | | | não aplicado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Vazão mínima / máxima** | | | 0,20 x Qnom. / 1,1x Qnom. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Pressão de teste Hidrostático** | | | Conforme ASME B-73.1- 2001 (Item 5.2.1) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Sentido de rotação** | | | Horário visto do acionamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Flanges** | | FºFº | ANSI B-16.5 150# RF | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ANSI B-16.5 150# RF | | | | | | | | | | | | ANSI B-16.5 150# RF | | | | ANSI B-16.5 150# RF | | | |
| | | INOX | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | WCB | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Mancais** | **Rolamento** | $R_1$ | 6208 | | 6309 | | | | | | | | | 6310 | | | | | | 6312 | | | 6311 | | 6312 | | | | | | | 6313 | | | | NU-410 | NU-315 | NU-318 | NU-320 |
| | **Rolamento** | $R_2$ | 3208 E | | 3309 | | | | | | | | | 3310 | | | | | | 3312 | | | 3311 | | 3312 | | | | | | | 3313 | | | | 6410 / 51212 | 6315 / 51217 | 6318 / 51320 | 6320 / 51224 |
| | **Retentor** | $r_1$ | 00880 BR | | 00359-BR | | | | | | | | | 00946-BR | | | | | | 00223-BR | | | 01550=BR | | 00223-BR | | | | | | | 00926-BR | | | | 00517-BR | 01719-BR | n.u | 00688-BA |
| | **Retentor** | $r_2$ | 00797 BR | | 00521-BR | | | | | | | | | 00359-BR | | | | | | 01550=BR | | | 01340-BR | | 01550-BR | | | | | | | 00517-BR | | | | 01140-BR | n.u | n.u | n.u |
| | **Lubrificação** | | ÓLEO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | GRAXA | ÓLEO | GRAXA | ÓLEO |
| | **Volume Lubrif.** | ml | | | 450 | | | | | | | | | 530 | | | | | | 970 | | | 870 | | 970 | | | | | | | 1000 | | | | - | 2600 | - | |
| **P/n máx adm** | **SAE-1045** | cv / rpm | 0,0114 | | 0,0160 | | 0,0240 | | 0,0290 | | | 0,0380 | | 0,0301 | | 0,0440 | | 0,0850 | | | | | 0,0380 | | 0,0657 | | | 0,0763 | | 0,1059 | | | 0,1695 | | 0,0947 | | 0,0720 | 0,1522 | 0,2500 | 0,6437 |
| **Peso** | | Kg | 117 | | 100 | | 130 | | 135 | | | 140 | | 207 | | 190 | | 210 | | 235 | | | 230 | | 260 | | | 270 | | 320 | | | 470 | | 560 | | 625 | 625 | 1180 | 1560 |
| **Dados Construtivos \ Tamanhos** | | Unidade | 75-300 Y | 75-300 W | 90-300 Y | 90-300 W | 125-300 A Y | 125-300 A W | 125-300 Z | 125-300 Y | 125-300 W | 125-300 BZ | 125-300 BY | 125-380 Y | 125-380 W | 150-300 Z | 150-300 Y | 150-300 BZ | 150-300 BY | 150-350 Z | 150-350 Y | 150-350 W | 200-300 Z | 200-300 Y | 200-360 Z | 200-360 Y | 200-360 W | 250-360 Z | 250-360 Y | 250-390 Z | 250-390 Y | 250-390 W | 300-440 X | 300-440 W | 350-430 Z | 350-430 Y | EQPY-250-39 | EQPY-300-40 | EQPY-360-54 | EQPY-450-65 |
| | | | Uso restrito na rotação de 1750 rpm. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

$R_1$ Lado Interno (Rotor) $r_1$ Lado Interno (Rotor) n.u- Não Usa

$R_2$ Lado Externo (Acoplamento) $r_2$ Lado Externo (Acoplamento)

## 7 – Transporte

*O transporte do conjunto moto-bomba deve ser feito com cuidado, obedecendo às normas de segurança.*

*Para transporte, faça-o usando o apoio nos flanges ou sob a parte inferior do corpo.*

*Para transporte do conjunto moto-bomba veja (Fig.1).*

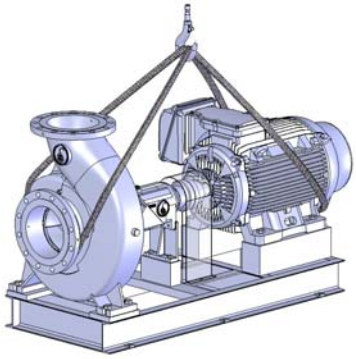


*Fig.1 – Transporte do conjunto*

### 7.1 – Conservação e armazenamento

*Bomba estocada por longos períodos deve ser desmontada, limpa e reaplicada ao procedimento padrão de montagem original dos equipamentos, como:*

- *lubrificação e limpeza dos rolamentos, proteção das caixas de gaxetas, anéis de desgaste, anéis de vedação, etc.;*
- *as gaxetas deverão ser retiradas do equipamento quando o mesmo for armazenado por períodos superiores a 1 ano;*
- *conexões, tais como: escorva, drenos, tomadas de líquidos de fonte externa, quench, etc., deverão ser devidamente tampadas;*
- *as bombas saem de fábrica com proteção dos flanges de sucção e recalque (adesivo de proteção); contra entrada de corpos estranhos;*
- *os conjuntos girantes devem ser movimentados semanalmente para se evitar a oxidação dos mancais de rolamento.*

### 7.2 – Instalação

*Um dos fatores que influenciam no bom desempenho de uma bomba é a sua correta instalação.*

*Bombas corretamente instaladas permanecem alinhadas e niveladas por longos períodos, são menos sujeitas a vazamentos, não vibram e requerem menos manutenção.*

### 7.3 – Fundação

*As fundações devem ser do tipo permanente, constituindo-se de bloco rígido de concreto com peso e consistência suficiente para amortecimento e redução de vibrações normais produzidas pelo funcionamento do conjunto moto-bomba.*

*Sua superfície deve ser bem rugosa a fim de garantir a aderência da argamassa mais fina usada no preenchimento final da base metálica.*

*Os blocos de fundação são geralmente executados com medidas em excesso variando conforme o tamanho do orifício feito para o chumbador (Fig. 2), ficando aproximadamente em torno de 10 cm.*

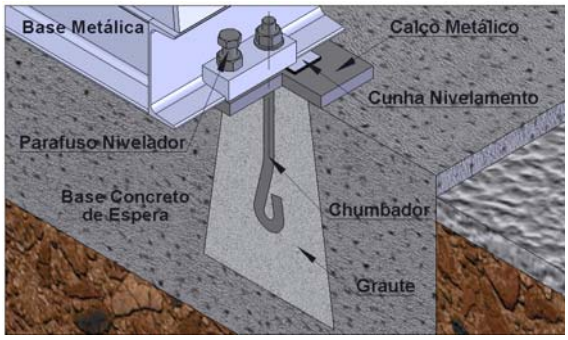



*Fig.2 – Parafusos chumbadores*

### 7.4 – Nivelamento

*Coloque os chumbadores na base metálica e assente-a sobre o bloco de concreto e execute um alinhamento prévio utilizando cunhas ou calços.*

*Nivelada a base, proceda ao enchimento dos orifícios dos chumbadores com argamassa fina.*

*Após a cura proceda ao alinhamento e o nivelamento final, utilizando-se de calços auxiliares tipo lâminas introduzido entre calço principal e a base.*

### 7.5 – Alinhamento

*O correto alinhamento do conjunto é um dos aspectos mais importantes da montagem e deve ser executado com máximo cuidado, pois constitui pré-requisito para o perfeito funcionamento do equipamento.*

*É importante salientar que embora os acoplamentos flexíveis acomodem pequenos desvios em operação, isto não pode ser usado como motivo para um alinhamento deficiente.*

*Conjuntos moto-bombas desalinhados são focos de problemas de vibração e desgaste prematuro de componentes.*

*O alinhamento executado na fábrica deve ser reavaliado por ocasião da instalação, visto que os conjuntos bomba e acionador ficam sujeitos a distorções que ocorrem durante o manuseio, transporte e instalação.*

*O alinhamento pode ser executado de diversas formas, sendo a mais simples feita com a utilização de uma régua metálica e um calibrador de lâminas. Neste caso assenta-se a régua sobre as duas partes da luva de acoplamento em posições defasadas de 90°.*

*Não havendo desalinhamento a régua assentar-se-á perfeitamente, enquanto que havendo, este poderá ser medida para posterior correção, inserindo-se o calibrador de lâminas entre a régua e a face da luva.*

*Com o calibrador de lâminas também é possível verificar o desalinhamento axial. Vide (Fig. 3).*

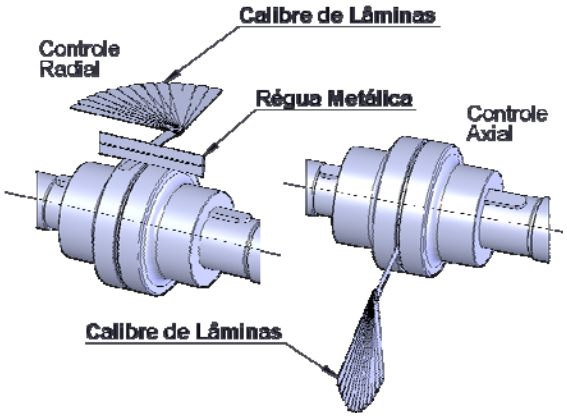



*Fig. 3 - Alinhamento com régua metálica e calibrador de lâminas*

*Outra forma mais precisa de verificação do alinhamento, tanto radial como axial faz-se mediante a utilização de um relógio comparador. Neste caso deve-se montá-lo sobre um dos eixos ou cubos de uma das máquinas e colocar a ponta apalpadora do relógio em contato com o cubo do acoplamento ligado ao outro eixo, nos casos de alinhamento radial e na face do cubo quando o alinhamento for axial.*

*Zerar o relógio e girar manualmente o lado do acoplamento em que estiver fixada a base do instrumento. As verificações podem ser feitas a cada 90° até o relógio comparador completar 360°. (Fig. 4).*

*Em sistemas que requerem maior precisão, deve-se fazer uso do alinhamento à Laser.*

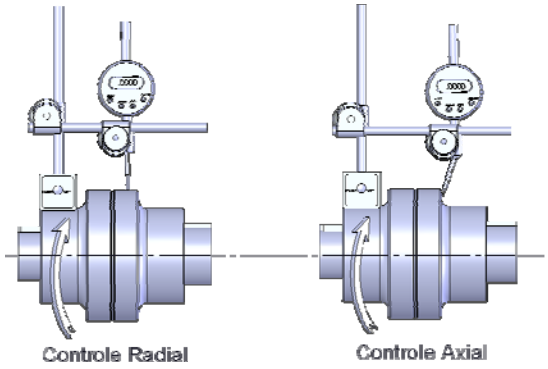



*Fig. 4 – Controle de desalinhamento radial e axial com relógio comparador*

*7.6 - Preenchimentos da base com argamassa*

*Consiste no enchimento com argamassa de cimento e areia, no interior da base metálica. A massa usada tem traço 1:2 (cimento + areia).*

*Faça a argamassa e despeje-a através dos intervalos especiais na base metálica e no espaço entre a base e a forma. Tome cuidado para encher bem todos os espaços sob a mesma. Vide (Fig.5).*

*O preenchimento do interior da base com argamassa tem por finalidade assegurar rigidez de fixação e funcionamento livre de vibrações.*

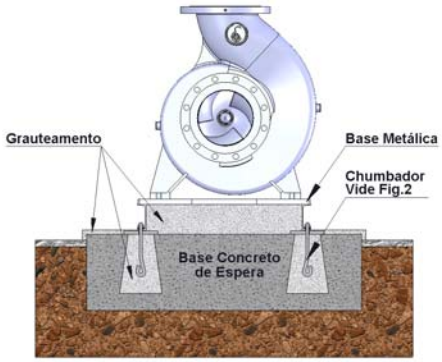



*Fig.5 - Preenchimento da base com argamassa*

*8 – Recomendações quanto as tubulações e acessórios*

*As tubulações e acessórios hidráulicos, lado da sucção e recalque, devem ser apoiados em suas fundações de maneira totalmente independente das ligações aos respectivos flanges das bombas.*

*Apenas esforços comparativamente insignificantes podem ser tolerados nas ligações bomba / tubulação, quer do lado da sucção ou recalque.*

*8.1 – A montagem da tubulação de sucção deve obedecer as seguintes recomendações:*

- *os flanges da bomba somente deverão ser conectados a tubulação, depois de completada a cura do concreto de enchimento da base civil;*
- *a tubulação de sucção deve ser tão curta e reta quanto possível;*
- *esses equipamentos normalmente trabalham com sucção positiva (afogada). O trecho horizontal da tubulação deve ser instalado com ligeiro aclive no sentido da bomba para o tanque de sucção;*
- *em sucções positivas sugere-se uso de válvula, para que o afluxo à bomba possa ser fechado quando necessário. Durante o funcionamento esta deverá ficar totalmente aberta. Para uso de válvula do tipo gaveta, sua haste deverá ficar disposta horizontalmente ou verticalmente para baixo;*

- *sendo necessária pelo menos uma curva 90º, esta deve ser preferencialmente de raio longo;*

- *os diâmetros das tubulações devem ser calculados de maneira a garantir pequenas perdas de carga, sendo em geral, sempre maiores que o diâmetro dos flanges de sucção;*

- *em toda instalação de bombeamento, deve ficar bem entendido que os diâmetros dos flanges da bomba não determinam os respectivos diâmetros dos encanamentos e acessórios. Individualmente, os diâmetros de sucção são determinados com velocidades médias que variam de 0,8 a 1,5 m / s;*

- *a bomba nunca deve ser ponto de apoio para a tubulação. Caso não seja observado tal procedimento, poderá ocorrer desalinhamentos e suas conseqüências provocarem graves avarias aos equipamentos;*

- *os diversos diâmetros envolvidos no sistema de sucção, devem se unir por acessórios com variações de secção e / ou formatos suaves e amplos, de maneira a garantir baixas perdas localizadas e a impedir formações de escoamentos secundários, que também possam prejudicar o desempenho da bomba;*

- *fazer uso de dispositivos do tipo junta expansiva para bombeamentos de líquidos sujeitos a altas variações de temperaturas, evitando assim, esforços provenientes de dilatações e contrações sobre os flanges;*

- *a fim de se evitar perdas de pressão e deficiência de bombeamento, recomenda-se observar os padrões e recomendações do Hidráulic Institute ou ABNT NB-590;*

*8.2 – A montagem da tubulação de recalque deve obedecer as seguintes recomendações:*

- *toda linha de recalque comporta duas válvulas, sendo uma retenção, posicionada na saída do recalque, que deve impedir o retorno do líquido quando da parada da bomba e outra do tipo gaveta, posicionada logo após a retenção, normalmente totalmente aberta.*

- *Deve ser usada como válvula de proteção, para eventual manutenção do conjunto moto-bomba, linha de sucção ou válvula de retenção;*

- *para as tubulações de recalque adotam-se velocidades médias que variam de 1,5 a 2,5 m/s, dependendo do tipo de instalação. Nas indústrias, que compreendem, na sua maioria, linhas curtas, com relativamente grande número de acessórios, as velocidades médias podem ser da ordem de 2,5 m/s. Nas instalações de abastecimento em geral caracterizadas por linhas longas, com pequeno número de acessórios, usam-se velocidades médias adotadas em 1,5 m/s;*

- *a ligação da tubulação de recalque ao flange da bomba deverá ser executada através de redução concêntrica, quando seus diâmetros forem diferentes;*

- *considerar na prevenção e proteção dos equipamentos, dispositivos de segurança para absorver dilatações, esforços adicionais e sistemas de alivio quando necessário.*

*9 – Protetor do acoplamento*

*Todos os equipamentos de nossa linha de fabricação, quando fornecidos acoplados, possuem protetores de acoplamento, conforme padrão do fabricante, em aço carbono ou latão.*

*10 – Instrumentação*

*Recomenda-se uso de manovacuômetro e manômetro nas linhas de sucção e recalque, para avaliação e controle do equipamento em operação. Os instrumentos devem ser instalados próximos aos flanges ou nas conexões auxiliares.*

*Para uma vida mais longa dos instrumentos recomenda-se uso de materiais adequados ao liquido bombeado.*

*11 – Operação*

*11.1 – Inicio de funcionamento (1ª partida)*

*Antes da colocação em marcha das bombas, recomendamos o que segue:*

- *certifique-se de que o conjunto foi fixado e alinhado conforme instruções deste manual;*

- *verifique, quando houver, os sistemas auxiliares, como refrigeração, drenos, lubrificação, etc;*

- *as bombas não saem lubrificadas da fábrica, portanto, adicione lubrificante do tipo recomendado nesse manual;*

- *confira o sentido de rotação do acionador com o da seta existente na carcaça da bomba que indica o sentido de rotação correto;*

- *verifique a fixação das tubulações de sucção e recalque, certificando-se de que não incidam esforços adicionais nos flanges da bomba;*

- *gire manualmente o conjunto rotativo da bomba, certificando-se de que rode livremente;*

- *encha a tubulação de sucção e a bomba com líquido a ser bombeado, (processo de escorvamento) e não acione a mesma se a linha de sucção não estiver completamente cheia;*

- *abra as tubulações auxiliares, fornecimento de liquido de fonte externa ao selo mecânico, lubrificação da caixa de gaxetas e mancais;*

- *abra totalmente a válvula de sucção e mantenha a válvula de recalque parcialmente fechada;*

- *ligue o acionador conforme as instruções do fabricante e abra a válvula de saída (recalque);*

- *durante o funcionamento, a temperatura dos mancais deverá ser examinada a fim de certificar-se de que a mesma não exceda a 75ºC;*

- *certifique-se que a bomba opera sem ruídos e livre de vibrações;*

- *ajuste a sobreposta de modo a permitir um pequeno vazamento com a bomba em serviço. (Nível mínimo de gotejamento segundo Fluid Sealing Association).*

*Para vedação com selo mecânico, verifique o plano de selagem recomendado, conforme Norma API-610, 6ª Edição.*

### *11.2 – Parada da bomba*

*Proceda da seguinte forma:*

- *feche a válvula de recalque;*

- *desligue o motor ou interrompa o funcionamento da máquina acionadora;*

- *feche a válvula de sucção somente em caso de necessidade de trabalhos na bomba ou parada prolongada da mesma;*

- *feche as válvulas auxiliares (fornecimento de líquido de fonte externa ao selo mecânico, lubrificação das caixas de gaxetas e mancais).*

## *12 – Manutenção*

### *12.1 – Inspeções*

*Deve-se diariamente inspecionar as bombas como medida preventiva para o prolongamento da vida útil do equipamento.*

*Quando as bombas estão em funcionamento, as inspeções abrangem o controle de temperatura dos mancais e a previsão de lubrificação com intervalos pré-definidos.*

*Elevação brusca de temperatura constitui indícios de anormalidades. Solicite folheto complementar referente aos aspectos técnicos sobre manutenção preventiva, preditiva e corretiva.*

### *12.2 - Óleos e intervalos de lubrificação*

*Os óleos lubrificantes empregados devem ser óleos minerais puros, sem aditivos. Não devem ser empregados óleos de origem vegetal ou animal.*

*Use apenas óleos de boa procedência. A freqüência para troca de lubrificantes depende das condições de operação. Quando os equipamentos trabalham sob condições normais de rotação e temperatura, os intervalos podem ser maiores.*

*De um modo geral, podemos indicar que a primeira troca deve ser feita após as primeiras 500 horas de trabalho. A próxima troca deve ser feita após as 2500 horas, para eliminar as partículas residuais não eliminadas pela limpeza.*

*A partir daí fazer trocas a cada 4500 horas de trabalho efetivo, ou pelo menos a intervalos de seis (6) meses (seguir o que vencer primeiro).*

*Para condições de trabalho mais severas, por exemplo: ambientes com altas concentrações de umidade e temperaturas elevadas fazem-se necessárias trocas mais freqüente.*

#### *12.2.1 – Quadro de especificações*

| *Fabricante* | *Rotação 1500 / 1800 rpm* | *Rotação 3000 / 3500 rpm* |
|---|---|---|
| *Esso* | *Nuto H-68* | *Nuto H-46* |
| *Ipiranga* | *Iptur Aw-68* | *Iptur Aw-46* |
| *Shell* | *Tellus-68* | *Tellus-46* |
| *Atlantic* | *Eureka-68* | *Eureka-46* |
| *Petrobrás* | *Marbrax Tr-68* | *Marbrax Tr-46* |
| *Castrol* | *Hys Pin-68* | *Hys Pin-46* |
| *Texaco* | *Regal R&0-68* | *Regal R&0-46* |
| *Móbil Oil* | *Dte-26* | *Dte-25* |

#### *12.2.2 – Volume*

*O volume de óleo indicado é de caráter aproximado.*

*Sendo necessária a troca, observar o nível da "vareta" com as respectivas identificações de tamanho ou simplesmente observando o nível médio no indicador do visor de óleo.*

| *Suporte* | *Volume de óleo* |
|---|---|
| *Mod. 9455* | *450 ml* |
| *" 9461* | *530 ml* |
| *" 9594* | *870 ml* |
| *" 9556 / 9656* | *970 ml* |
| *" 9954* | *1000 ml* |
| *" 9139* | *1580 ml* |
| *" 9222* | *2500 ml* |
| *" 8758* | *2700 ml* |
| *" 9078* | *Lubrificação a graxa* |

*12.3 – Manutenções da caixa de gaxeta*

*A caixa de gaxetas tem dupla função; primeiro de impedir qualquer entrada de ar do meio ambiente para o interior da bomba; segundo, de evitar vazamentos excessivos do liquido que esta sendo bombeado.*

*O bom funcionamento das gaxetas deve permitir a formação de um filme liquido entre as gaxetas e a bucha de proteção do eixo, garantindo assim não só a lubrificação da interface gaxeta / bucha, mas também sua refrigeração.*

*Aperto excessivo interrompe o vazamento de líquido para o ambiente, rompe o filme lubrificante, expondo a interface gaxeta e bucha de desgaste ao contato rígido.*

*Como conseqüência a bucha aquece e sofre desgaste na superfície. Um pequeno vazamento através da caixa de gaxetas é, portanto, absolutamente necessário.*

*Em caso de bombeamento de líquidos sujos, deve-se prever fornecimento de água limpa de fonte externa, pressurizada para alimentar o anel hidráulico ou anel separador de gaxetas.*

*Para cada caso é necessário determinar a pressão e vazão corretas, para garantia de maior vida útil das gaxetas e buchas de desgaste.*

*Para bombeamento de líquidos quentes, sistemas auxiliares de resfriamento podem ser usados.*

*Para manutenção corretiva das gaxetas proceda como segue:*

- *desligue o motor e pare a bomba;*
- *solte a sobreposta, através dos parafusos de fixação;*
- *desloque-a para trás no sentido da tampa do cavalete;*
- *extraia os anéis de gaxetas e o anel cadeado hidráulico com auxilio de uma haste flexível;*
- *verifique o estado da bucha protetora do eixo e limpe a câmera de engaxetamento. Caso a bucha apresente sulcos profundos em sua superfície, a mesma deverá ser substituída;*
- *os novos anéis poderão ser cortados em cortes retos ou em diagonais. Para facilidade de corte usar dispositivo de madeira tipo mandril imitando as dimensões do eixo; ou dispositivo especial de corte com as dimensões da gaxeta;*
- *untar o diâmetro interno de cada anel de gaxeta com lubrificante adequado (por exemplo, graxa) e o diâmetro externo do anel cadeado e da bucha com Molycote pasta G;*
- *proceder à montagem na seqüência inversa da desmontagem, introduzindo um anel de cada vez no interior da caixa com auxilio do aperta gaxetas. Os anéis deverão ser montados defasados de 90º. Quando da colocação dos anéis sobre o eixo, use uma volta em "S", não dobre o anel aberto;*
- *após a montagem de todos os anéis na caixa, deverá sobrar um pequeno espaço em torno de 3 a 5 mm, para guiar o aperta gaxetas.*

*12.4 – Procedimentos de desmontagem bomba "BCM"*

*De montagem horizontal, no sistema back-pull-out, oferece vantagem de manutenção com desmontagem por trás de todo conjunto suporte, tampa de pressão e rotor, sem necessidade de remoção da espiral (001) e tubulações de sucção e recalque. No caso de fornecimento de luva de acoplamento com espaçador, também o motor de acionamento permanece no lugar durante a manutenção da bomba.*

*Os números indicados entre parênteses na descrição de desmontagem referem-se à indicação de peças correspondentes e pode ser visualizado no desenho do item 14.*

*A seqüência de desmontagem deve seguir os procedimentos abaixo:*

- *fechar as válvulas de sucção e recalque;*
- *retirar o protetor de acoplamento;*
- *retirar o plug (098) e drenar todo óleo lubrificante do cavalete;*
- *solte os parafusos de fixação do acionador e afaste-o, ou retire a luva de acoplamento se for do tipo espaçador;*
- *retire a luva de acoplamento do eixo com auxilio de um extrator e a chaveta (046);*
- *solte os parafusos que fixam o pé de apoio (012) à base metálica;*
- *retirar a tampa de pressão (003), soltando as porcas de fixação dos prisioneiros (055);*
- *retirado o conjunto composto de suporte do mancal (002), eixo (040) e rolamentos, transfira-o para ser desmontando em local próprio;*
- *sacar o rotor (006), soltando a porca do rotor (011), girando-a no sentido anti-horário, (olhando-se de frente para o rotor), e retire a chaveta (047). Observar que a porca do rotor (011), normalmente é colada com adesivo anaeróbico. Para soltá-la é necessário aquecer lentamente para derretimento da cola;*
- *extrair a luva protetora do eixo (029), gaxetas (173), anel cadeado (028), aperta gaxeta (007), com a retirada dos prisioneiros com porcas (057,057.A e B) e o anel centrifugador (165);*
- *soltar os parafusos (080) e retirar as tampas suporte do mancal (008 e 009), os retentores (163 e 164) e as juntas de vedação (121);*

- *soltar a porca do mancal (069) e extrair o eixo (040) do suporte do mancal, com auxilio de um pedaço de nylon, batendo-o e orientando-se no sentido da luva de acoplamento para a sucção da bomba, tomando cuidado para não danificar a chaveta de fixação da luva. O rolamento (145) sai juntamente com o eixo e o rolamento (147) permanece em sua posição, devendo ser retirado, batendo-o no sentido oposto. Ambos devem ser limpos e avaliados;*

- *retire a placa de desgaste (004) e a junta de vedação (119), fixada ao corpo espiral (001), através dos prisioneiros (058).*

*Feito isto, todo conjunto estará disponível para análise e manutenção.*

*Para as bombas da série EQPY, seguir a seqüência de desmontagem descrita abaixo:*

- *fechar as válvulas de sucção e recalque;*

- *retirar o protetor de acoplamento;*

- *retirar o plug (098) e drenar todo óleo lubrificante do suporte de mancal;*

- *solte os parafusos de fixação do acionador e afaste-o. Retire a luva de acoplamento se for do tipo espaçador;*

- *retire a luva de acoplamento do eixo com auxilio de um extrator e a chaveta (046);*

- *retirar os estojos (056) que fixam a tampa de pressão da bomba (003) ao corpo espiral (001). Retire também a junta de vedação (125);*

- *sacar o rotor (006), soltando a porca de rotor (011), girando-a no sentido anti-horário (olhando-se de frente para o rotor), e retire as chavetas (047 / 048). Observar que a porca (011), normalmente é colada com adesivo anaeróbico. Para soltá-la é necessário aquecer lentamente para derretimento da cola;*

- *com auxilio de extrator, retirar o rotor do eixo (o rotor possui furos rosqueados para essa finalidade);*

- *retire as placas de desgaste (004 / 005) da tampa de pressão (003) e do corpo espiral (001). Retire também as juntas de vedação (119 / 123);*

- *solte os parafusos que fixam o pé de apoio (012) do suporte do mancal (002) à base metálica;*

- *soltar os prisioneiros com porcas (057,057.A e B), que fixam o aperta gaxeta (007) ao corpo espiral (001);*

- *soltar o suporte do mancal (002), através dos prisioneiros (055), que o fixam ao corpo espiral (001);*

- *transporte o suporte do mancal (002) completo para um local apropriado, aonde possa ser desmontado;*

- *retirar a luva protetora do eixo (029), aperta gaxeta (007), anel centrifugador (165) do eixo (040);*

- *soltar as tampas suporte do mancal (008 / 009), do suporte do mancal (002). Retire as juntas de vedação (121);*

- *extrair o eixo (040) do suporte do mancal (002), com auxilio de um pedaço de nylon, batendo-o no sentido sucção para luva de acoplamento. Tomar cuidado para não danificar a rosca de fixação do rotor. A pista interna do rolamento (145), a pista direita do rolamento (146), e o rolamento (147) saem juntamente com o eixo, devendo ser retirados e avaliados;*

- *retire do eixo a bucha de encosto do rolamento (030) soltando o parafuso Allen sem cabeça (089). Retire também a porca do mancal (069);*

- *extrair a pista interna do rolamento (145) e os rolamentos (146 / 147) do eixo (040), com auxilio de um extrator. Extrair também a pista "externa" e a gaiola de "rolos" do rolamento (145), juntamente com a pista e a gaiola de "esferas" do rolamento (146), que ficaram no alojamento do suporte do mancal (002);*

- *após isto feito, todo conjunto estará disponível para análise e manutenção.*

*12.5 – Seqüências de desmontagem com selo mecânico*

*Desconectar as tubulações auxiliares do sistema de selagem.*

*Seguir as recomendações do manual de instruções do fabricante do selo mecânico, que acompanha a bomba.*

*12.6 - Procedimentos de montagem bomba "BCM"*

- *a montagem dos rolamentos deve ser executada com uso de aquecedores indutivos ou aquecimento em banho de óleo até temperatura máxima de 100ºC;*

- *montar o rolamento (147) no eixo (040), travando-o com a porca do mancal (069). Com auxilio de um pedaço de nylon, montar o eixo no suporte do mancal (002) batendo-o e orientando-se no sentido da luva de acoplamento para a sucção da bomba, tomando cuidado para não danificar a chaveta de fixação da luva;*

- *fixar o retentor (164) na tampa suporte do mancal (009);*

- *montar a tampa suporte do mancal (009) no suporte do mancal (002), observando a montagem das juntas de vedação (121) e fixando-a através dos parafusos (080);*

- *montar o rolamento (145) no eixo, fixar o retentor (163) na tampa do suporte do mancal (008), montar a tampa no suporte do mancal (002) observando a montagem das juntas de vedação (121) e fixando-a através dos parafusos (080);*

- *fixar o pé de apoio (012), ao suporte do mancal (002), por intermédio dos parafusos de fixação (083), junto com a arruela lisa (083.B) e de pressão (083.C);*

- *calçar o pé de apoio (012) na parte em balanço, caso necessário;*

- *colocar o anel centrifugador (165) e o aperta gaxeta (007) no eixo (040);*

- *fixar a junta de vedação (125) na tampa de pressão (003) e encaixar a tampa de pressão ao suporte do mancal (002), se orientando e guiando-a através do pino (071);*

- *montar a luva protetora do eixo (029) no eixo (040), juntando com Molycote pasta G, seu diâmetro interno;*

- *montar as gaxetas (173), na câmera de vedação e o anel cadeado (028), como penúltimo anel;*

- *montar o aperta gaxeta (007), fixando-a com os prisioneiros e as porcas (057, 057.A e B). Observar o ajuste uniforme das porcas para que o aperta gaxeta não prenda no eixo;*

- *montar a placa de desgaste frontal (004) ao espiral (001), observando a montagem da junta de vedação (119) e fixando-a através dos prisioneiros (058);*

- *juntar o cubo interno do rotor com Molycote pasta G e montar o rotor (006) ao eixo (040), guiando-o com a chaveta (047). Apertar o conjunto através da porca do rotor (011).*

- *Notar que a porca deve ser colada com adesivo anaeróbico Three Bond, de médio ou baixo torque;*

- *montar todo conjunto no corpo espiral (001), orientando a montagem através do diâmetro de encaixe da tampa de pressão;*

- *apertar as porcas dos prisioneiros (055), observando o procedimento de aperto cruzado e uniforme. Certifique-se de que todo conjunto girante rode livremente;*

- *montar a chaveta (046), lado acionamento e fixar a luva de acoplamento, através de aquecimento prévio (sugere-se ajuste com interferência mínima de 0,01mm).*

*Para as bombas da série EQPY, seguir a seqüência de montagem descrita abaixo:*

- *a montagem dos rolamentos deve ser executada com uso de aquecedores indutivos ou aquecimento em banho de óleo até temperatura máxima de 100ºC;*

- *montar a pista do rolamento (146) no suporte do rolamento (031) aquecendo-a;*

- *montar no eixo (040) a pista interna do rolamento (145) aquecendo-a, em seguida monte a bucha de encosto do rolamento / anel vedação (030 / 133), fixando-a através do parafuso Allen sem cabeça (089);*

- *com a pista do rolamento e gaiola de esferas (146) montadas no suporte (031), insira-os no eixo (040);*

- *montar o rolamento (147) no eixo (040), aquecendo-o;*

- *montar a arruela trava e a porca do mancal (152 / 069) no eixo (040);*

- *montar no suporte do mancal (002) a pista externa e a gaiola de rolos do rolamento (145). Montar também a outra pista do rolamento (146) no suporte do mancal (002).*

- *Com auxilio de um pedaço de nylon, montar o eixo no suporte do mancal (002) a partir do lado da luva de acoplamento, batendo-o no sentido da sucção;*

- *apertar a porca do mancal (069), para fixação do rolamento;*

- *fixar o retentor (163), na tampa suporte do mancal (008);*

- *montar as tampas suporte do mancal (008 / 009) no suporte do mancal (002), com a junta de vedação (121), fixando-as através dos parafusos cabeça sextavada (080);*

- *colocar o anel centrifugador (165), o aperta gaxeta (007) e o anel cadeado (028); no eixo (040);*

- *fixar as placas de desgaste (004 / 005), na tampa de pressão (003) e corpo espiral (001), observando a montagem das juntas de vedação (119 / 123);*

- *fixar o suporte do mancal (002) ao corpo espiral (001), apertando os prisioneiros (055);*

- *montar a luva protetora do eixo (029) no eixo (040), untando com Molycote pasta G, seu diâmetro interno;*

- *fazer a montagem das gaxetas (173) na câmera de vedação;*

– *fixar o aperta gaxeta (007), ajustando levemente os prisioneiros com porcas (057, 057.A e B). Observar o ajuste uniforme das porcas para que a sobreposta não prenda a luva protetora;*

– *untar o cubo interno do rotor com Molycote pasta G e montar o rotor (006) no eixo (040), fixando com as chavetas (047 / 048);*

– *apertar todo o conjunto através da porca do rotor (011). Observar que a porca deve ser colada com adesivo Anaeróbico Three Bond, de médio ou baixo torque;*

– *montar a chaveta (046) do lado acionamento e fixar a meia luva de acoplamento, através de aquecimento prévio (ajuste com interferência mínima de 0,01 mm);*

– *fixar a junta de vedação (125) na tampa de pressão (003) e aparafusá-la no corpo espiral (001), através dos estojos com porcas (056).*

*Certifique-se de que todo conjunto girante rode livremente.*

### *12.7 – Montagens da bomba com selo mecânico*

*Seguir instruções e informações do fabricante do selo mecânico.*

### *12.8 – Peças sobressalentes*

*Peças sobressalentes indicadas para uso contínuo de 2 (dois) anos, segundo norma VDMA 24296: Eixo (040); Rotor (006); Rolamentos (145, 146 e 147); Retentores (163 e 164); Placa de desgaste (004 e 005); Luva protetora do eixo (029); Bucha de encosto do rolamento (030); Suporte do rolamento (031); Suporte do mancal (002); Gaxetas (173); Anel de vedação (133) e Jogo de juntas (119,121,123 e 125).*

*As quantidades de peças recomendadas podem variar em função do número de equipamentos instalados.*

### *12.9 – Planos de selagem*

*Conforme norma API-610 6ª edição*

*1 - A selagem é feita internamente com o próprio líquido bombeado, através de uma furação que comunica a tampa de pressão com a caixa de selagem.*

*2 - A selagem é feita internamente com o próprio líquido bombeado, através de bucha de fundo. A sobreposta possui conexões para eventuais utilizações futuras.*

*11 - A selagem é feita externamente com o próprio liquido bombeado.*

*12 - A selagem é feita externamente com o próprio líquido bombeado, após passar por um filtro.*

*13 - A selagem é feita internamente com o próprio líquido bombeado, sendo que o mesmo depois de emergido da sobreposta é direcionado para a sucção da bomba.*

*21 - A selagem é feita externamente com o próprio líquido bombeado, após ser resfriado.*

*22 - A selagem é feita externamente com o próprio líquido bombeado, após ser filtrado e resfriado.*

*23 - O líquido de selagem é o próprio líquido, que é bombeado para fora da caixa de selagem sendo que após ser resfriado é injetado novamente na caixa de selagem.*

*31 - A selagem é feita externamente com o próprio líquido bombeado, após passar por um separador ciclônico. O líquido com partículas sólidas retorna para a sucção da bomba.*

*32 - A selagem é feita com um líquido limpo de fonte externa.*

*41 - A selagem primária é feita pelo próprio líquido bombeado, após passar por um separador ciclônico e ser resfriado. O líquido com partículas sólidas retorna para a sucção da bomba.*

*51 - A selagem primária é feita pelo próprio líquido bombeado, a selagem auxiliar é realizada por um líquido de fonte externa compatível com o líquido bombeado.*

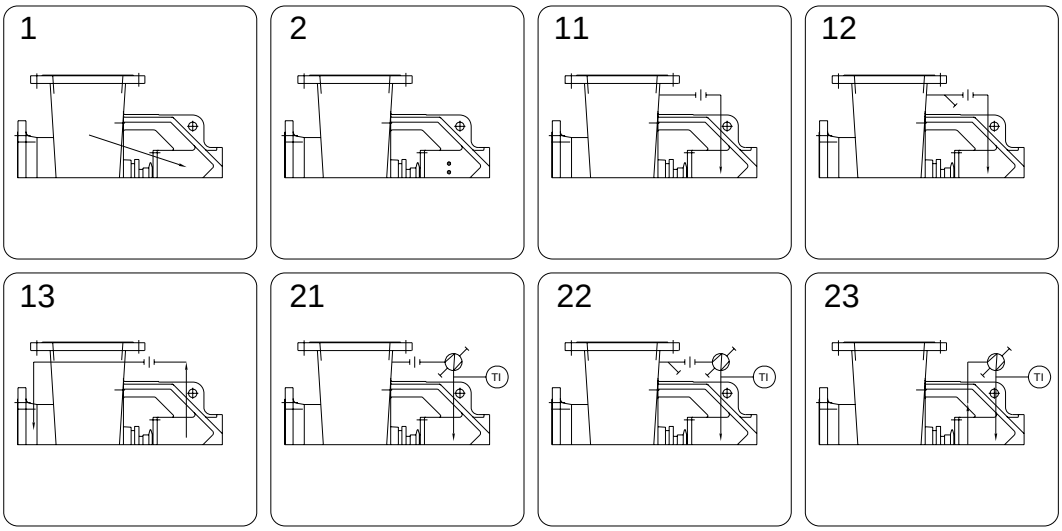
*52 - A selagem primária é feita pelo próprio líquido bombeado, a selagem auxiliar é realizada por um líquido de fonte externa compatível com o líquido bombeado.*

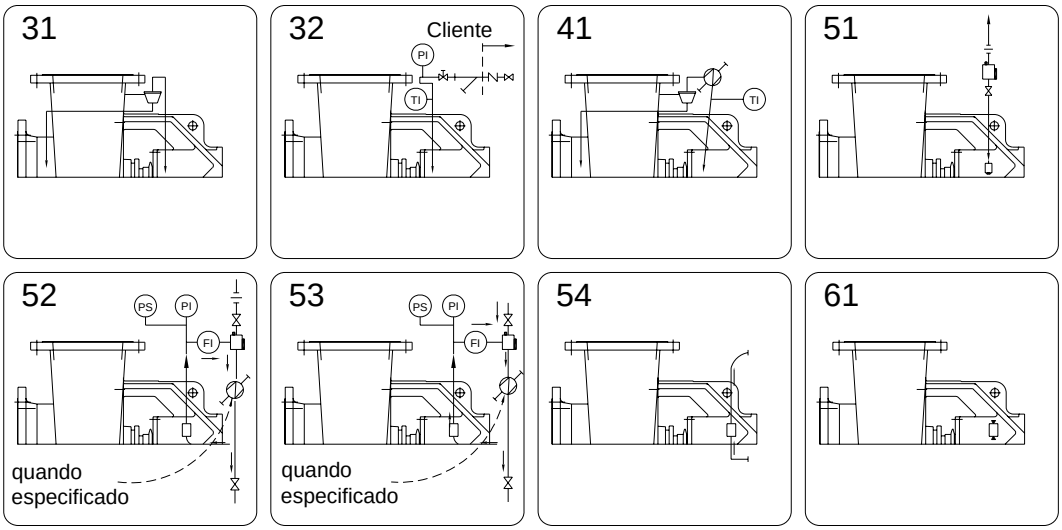
*53 - A selagem primária é feita pelo próprio líquido bombeado, a selagem auxiliar é realizada por um líquido de fonte externa pressurizada e compatível com o líquido bombeado.*

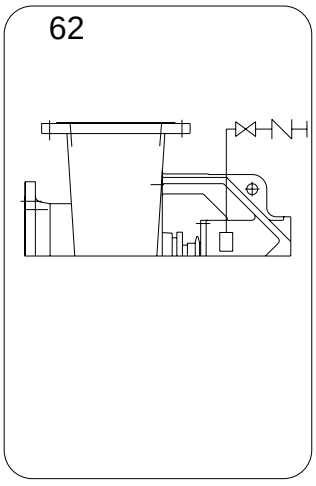
*54 - A selagem é feita com um líquido de fonte externa compatível ao produto a ser vedado, com pressão ligeiramente superior à secção de vedação, em torno de 0,5 a 1,0 kgf/cm². (na maioria dos casos a pressão atuante na caixa de selagem é em torno de 10 % da pressão de recalque da bomba).*

*61 - A sobreposta possui conexões plugadas para eventuais utilizações (ventilações, dreno, quench). Este plano é auxiliar sendo utilizado com outro plano.*

*62 - A sobreposta possui conexão para quench. Este plano é utilizado em conjunto com os demais planos (exceto 61).*



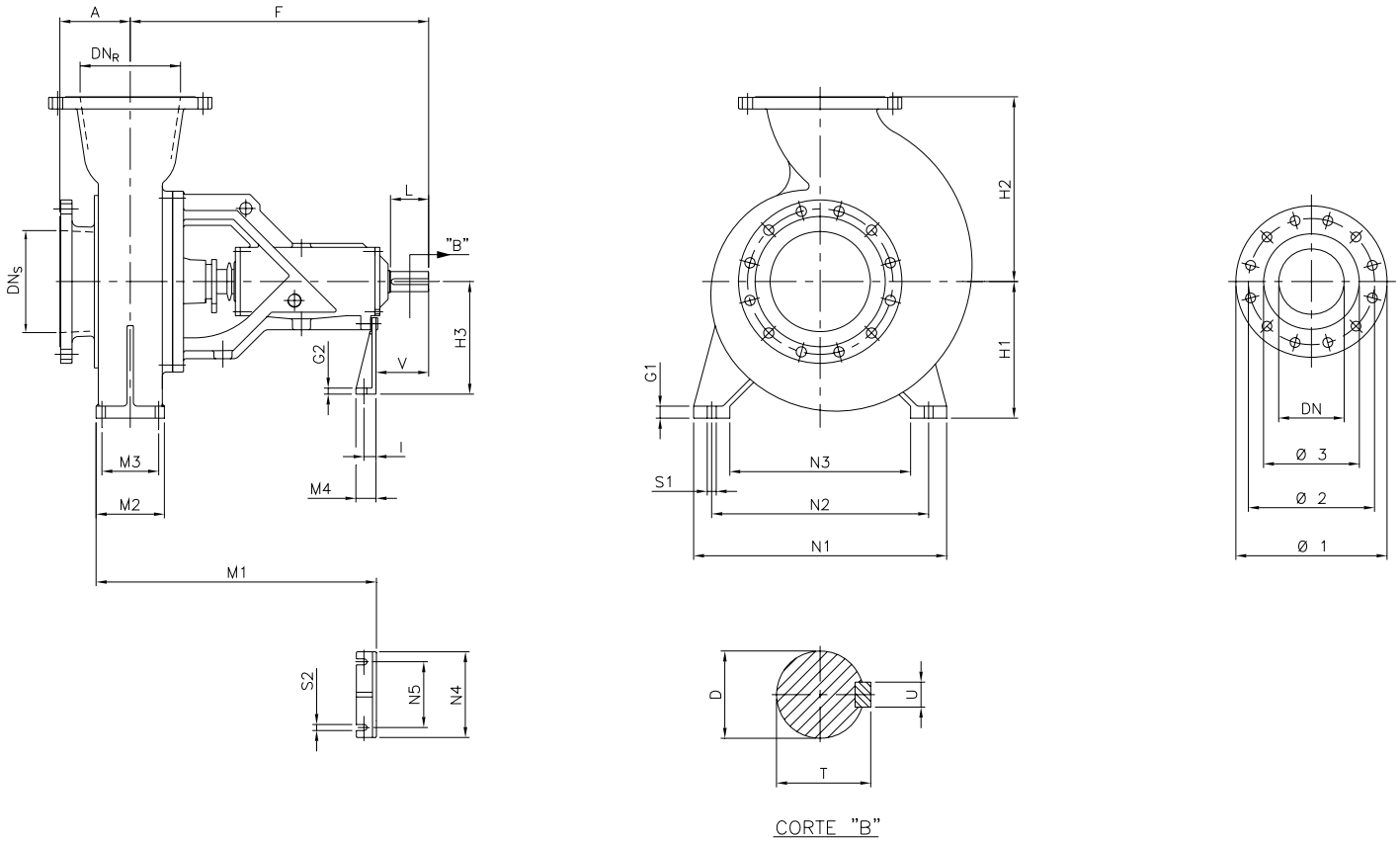




## SIMBOLOGIA

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| orifício calibrado | filtro | válvula de inspeção | válvula de regulagem | válvula de bloqueio | trocador de calor |
| TI termômetro ( opcional ) | PI manômetro | PS pressostato ( opcional ) | FI visor de fluxo ( opcional ) | separador ciclônico | reservatório |

a) O líquido de selagem, quando a mesma é feita externamente e o líquido de Quench são injetados na sobreposta do selo mecânico.
b) A definição do plano de selagem API é decorrente da indicação do fabricante do selo mecânico.
c) Os planos API aplicam-se unicamente para vedação do eixo através do selo mecânico.
d) Os equipamentos que compõem o plano de selagem estão incluidos no escopo de fornecimento exceto indicação em contrário em nossa proposta.

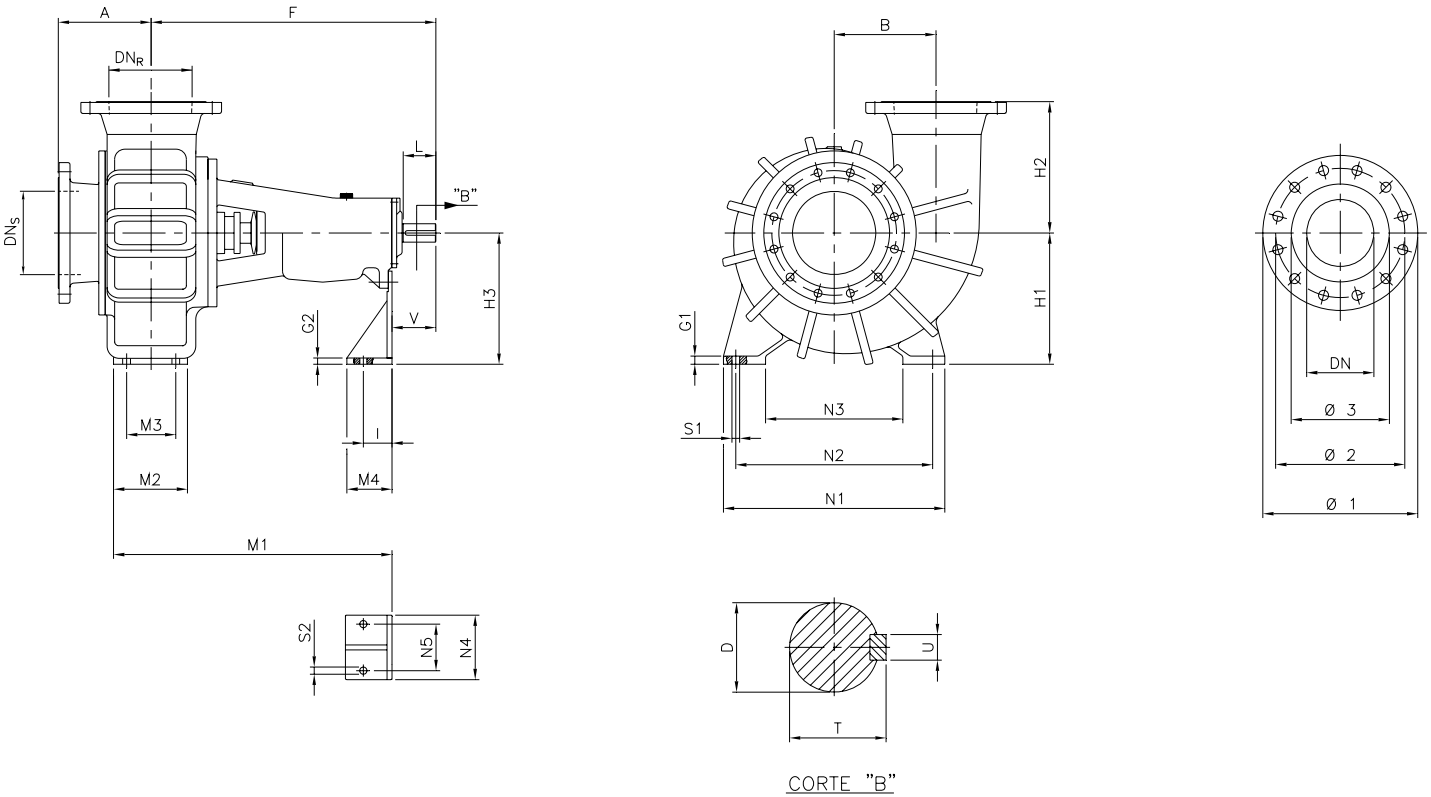

A
F
DNR
L
"B"
DNS
H3
G2
V
I
M3
M4
M2
M1
S2
N5
N4
H2
H1
G1
S1
N3
N2
N1
DN
Ø 3
Ø 2
Ø 1
D
U
T
CORTE "B"

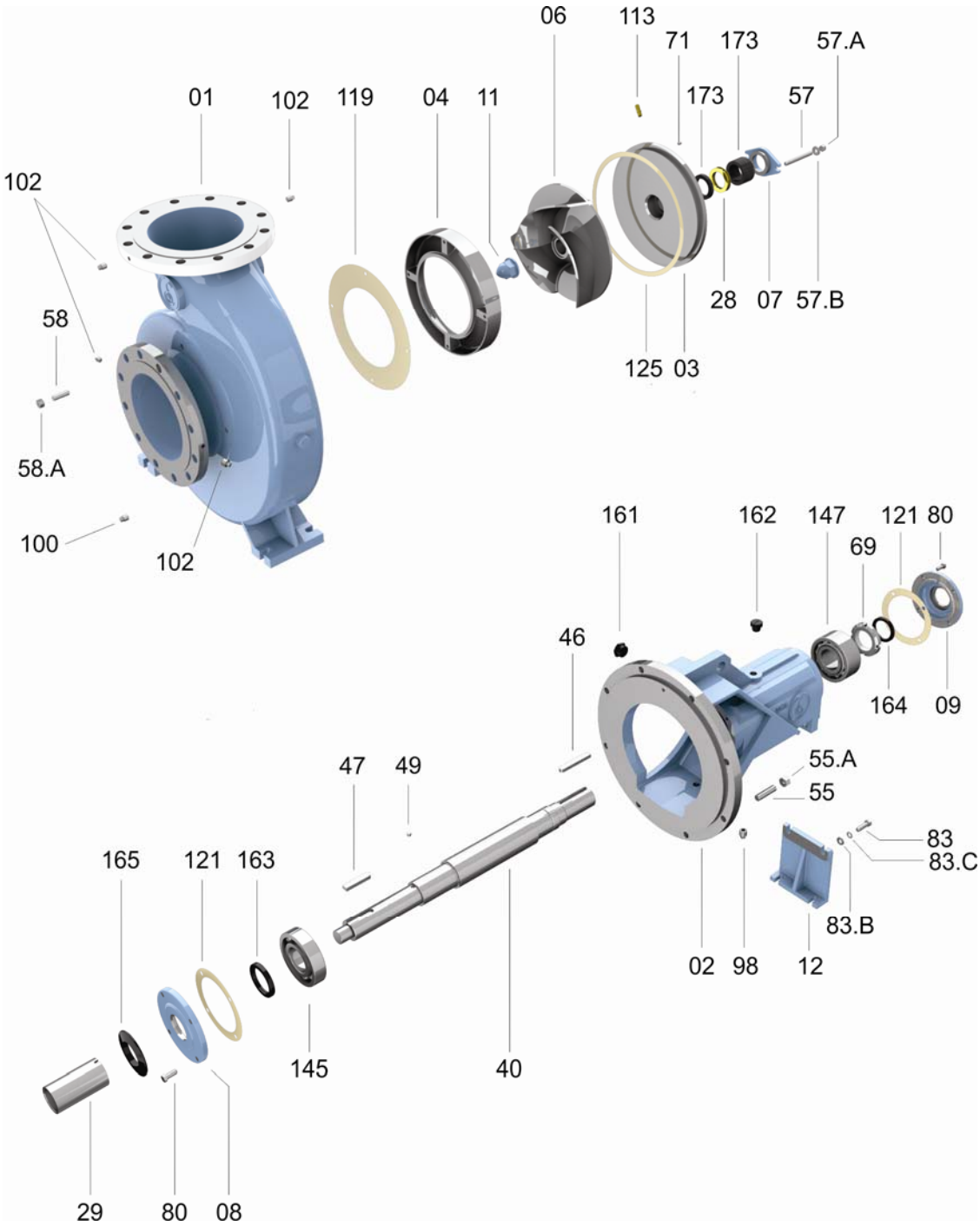
*Serie BCM*

| MODELO | DIMENSÕES DA BOMBA | | | | | DIMENSÕES DO PÉ | | | | | | | | | | | | | | PONTA DO EIXO | | | | FLANGE DE SUCÇÃO | | | | | | FLANGE DE RECALQUE | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A | F | H1 | H2 | H3 | G1 | G2 | I | M1 | M2 | M3 | M4 | N1 | N2 | N3 | N4 | N5 | S1 | S2 | V | D | L | T | U | $DN_S$ | Ø 1 | Ø 2 | Ø 3 | FUROS | | $DN_R$ | Ø 1 | Ø 2 | Ø 3 | FUROS | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | QT | Ø | | | | | QT | Ø |
| 75-300 | 120 | 487 | 225 | 320 | 225 | 20 | 15 | 30 | 454 | 120 | 85 | 45 | 420 | 350 | 260 | 140 | 90 | 3/4" | 15 | 93 | 32 | 80 | 35,5 | 3/8" | 102 | 228,6 | 190,5 | 157,2 | 8 | 3/4" | 75 | 190,5 | 152,4 | 127 | 4 | 3/4" |
| 90-300 | 135 | 545 | 260 | 330 | 260 | 20 | 15 | 30 | 513 | 140 | 100 | 50 | 460 | 400 | 300 | 165 | 114 | 7/8" | 15 | 102 | 35 | 85 | 38,5 | 3/8" | 125 | 254 | 216 | 186 | 8 | 7/8" | 90 | 216 | 178 | 140 | 8 | 3/4" |
| 125-300 | 140 | 553 | 260 | 355 | 260 | 20 | 15 | 30 | 521 | 140 | 100 | 50 | 460 | 400 | 300 | 165 | 115 | 7/8" | 15 | 102 | 35 | 85 | 38,5 | 3/8" | 125 | 254 | 215,9 | 185,7 | 8 | 7/8" | 125 | 254 | 215,9 | 185,7 | 8 | 7/8" |
| 125-300 A | 140 | 553 | 260 | 355 | 260 | 20 | 15 | 30 | 521 | 140 | 100 | 50 | 460 | 400 | 300 | 165 | 115 | 7/8" | 15 | 102 | 35 | 85 | 38,5 | 3/8" | 125 | 254 | 215,9 | 185,7 | 8 | 7/8" | 125 | 254 | 215,9 | 185,7 | 8 | 7/8" |
| 125-300 B | 148 | 565 | 260 | 355 | 260 | 20 | 15 | 30 | 533 | 140 | 100 | 50 | 460 | 400 | 300 | 165 | 115 | 7/8" | 15 | 102 | 35 | 85 | 38,5 | 3/8" | 150 | 279,4 | 241,3 | 215,9 | 8 | 7/8" | 125 | 254 | 215,9 | 185,7 | 8 | 7/8" |
| 125-380 | 150 | 638 | 265 | 400 | 265 | 22 | 15 | 30 | 606 | 140 | 100 | 50 | 550 | 470 | 370 | 165 | 115 | 7/8" | 15 | 102 | 42 | 80 | 46 | 9/16" | 150 | 279,4 | 241,3 | 215,9 | 8 | 7/8" | 125 | 254 | 215,9 | 185,7 | 8 | 7/8" |
| 150-300 | 200 | 628 | 280 | 400 | 265 | 22 | 15 | 30 | 606 | 160 | 120 | 50 | 550 | 470 | 370 | 165 | 115 | 7/8" | 15 | 102 | 42 | 80 | 46 | 9/16" | 203 | 342,9 | 298,4 | 269,9 | 8 | 7/8" | 150 | 279,4 | 241,3 | 215,9 | 8 | 7/8" |
| 150-300 B | 215 | 643 | 280 | 400 | 265 | 22 | 15 | 30 | 621 | 160 | 120 | 50 | 550 | 470 | 370 | 165 | 115 | 7/8" | 15 | 102 | 42 | 80 | 46 | 9/16" | 200 | 343 | 298 | 270 | 8 | 7/8" | 150 | 279 | 241 | 216 | 8 | 7/8" |
| 150-350 | 215 | 738 | 280 | 400 | 280 | 22 | 15 | 30 | 690 | 160 | 120 | 50 | 550 | 470 | 370 | 180 | 130 | 7/8" | 15 | 128 | 50 | 95 | 54 | 9/16" | 200 | 342,9 | 298,4 | 269,9 | 8 | 7/8" | 150 | 279,4 | 241,3 | 215,9 | 8 | 7/8" |
| 200-300 | 210 | 740 | 290 | 400 | 275 | 25 | 15 | 30 | 702 | 180 | 140 | 50 | 600 | 470 | 420 | 180 | 130 | 7/8" | 15 | 128 | 45 | 95 | 49 | 9/16" | 200 | 342,9 | 298,4 | 269,9 | 8 | 7/8" | 200 | 342,9 | 298,4 | 269,9 | 8 | 7/8" |
| 200-360 | 241 | 747 | 320 | 460 | 280 | 25 | 15 | 30 | 709 | 180 | 140 | 50 | 640 | 560 | 460 | 180 | 130 | 7/8" | 15 | 128 | 50 | 95 | 54 | 9/16" | 200 | 342,9 | 298,4 | 269,9 | 8 | 7/8" | 200 | 342,9 | 298,4 | 269,9 | 8 | 7/8" |
| 250-360 | 175 | 743 | 340 | 460 | 280 | 30 | 15 | 30 | 700 | 170 | 130 | 50 | 630 | 540 | 450 | 180 | 130 | 7/8" | 15 | 128 | 50 | 95 | 54 | 9/16" | 250 | 406,4 | 361,9 | 323,8 | 12 | 1" | 250 | 406,4 | 361,9 | 323,8 | 12 | 1" |
| 250-390 | 190 | 745 | 370 | 505 | 280 | 30 | 15 | 30 | 707 | 180 | 140 | 50 | 680 | 600 | 500 | 180 | 130 | 7/8" | 15 | 128 | 50 | 95 | 54 | 9/16" | 250 | 406,4 | 361,9 | 323,8 | 12 | 1" | 250 | 406,4 | 361,9 | 323,8 | 12 | 1" |
| 300-440 | 220 | 892 | 410 | 560 | 310 | 30 | 15 | 30 | 846 | 200 | 160 | 50 | 810 | 690 | 570 | 180 | 130 | 1" | 15 | 146 | 55 | 110 | 60 | 5/8" | 300 | 483 | 432 | 381 | 12 | 1" | 300 | 483 | 432 | 381 | 12 | 1" |
| 350-430 | 285 | 928 | 445 | 600 | 310 | 35 | 15 | 30 | 932 | 300 | 220 | 50 | 880 | 740 | 600 | 180 | 130 | 1.1/8" | 15 | 146 | 55 | 110 | 60 | 5/8" | 350 | 533,4 | 476,2 | 412,7 | 12 | 1.1/8" | 350 | 533,4 | 476,2 | 412,7 | 12 | 1.1/8" |

*Serie EQPY*

| MODELO | DIMENSÕES DA BOMBA | | | | | | DIMENSÕES DO PÉ | | | | | | | | | | | | | | PONTA DO EIXO | | | | FLANGE DE SUCÇÃO | | | | | | FLANGE DE RECALQUE | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A | F | B | H1 | H2 | H3 | G1 | G2 | I | M1 | M2 | M3 | M4 | N1 | N2 | N3 | N4 | N5 | S1 | S2 | V | D | L | T | U | $DN_S$ | Ø 1 | Ø 2 | Ø 3 | FUROS | | $DN_R$ | Ø 1 | Ø 2 | Ø 3 | FUROS | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | QT | Ø | | | | | QT | Ø |
| 250-39 | 215 | 724 | 308 | 415 | 310 | 320 | 30 | 15 | 70 | 692 | 180 | 130 | 110 | 670 | 590 | 420 | 180 | 120 | 3/4" | 11/16" | 122 | 45 | 95 | 49 | 9/16" | 250 | 406,4 | 361,9 | 323,8 | 12 | 1" | 250 | 406,4 | 361,9 | 323,8 | 12 | 1" |
| 300-40 | 319 | 899 | 355 | 455 | 360 | 282 | 30 | 15 | 70 | 853 | 250 | 200 | 110 | 900 | 770 | 600 | 180 | 120 | 1" | 11/16" | 171 | 65 | 83 | 70 | 3/4" | 305 | 482,6 | 432 | 381 | 12 | 1" | 305 | 482,6 | 432 | 381 | 12 | 1" |
| 360-54 | 386 | 961 | 433 | 555 | 440 | 125 | 35 | - | 30 | 935 | 300 | 240 | 60 | 1120 | 970 | 720 | 320 | 270 | 1.1/8" | 13/16" | 176 | 80 | 120 | 86 | 3/4" | 360 | 533,4 | 476 | 412,7 | 12 | 1.1/8" | 360 | 533,4 | 476 | 412,7 | 12 | 1.1/8" |
| 450-65 | 423 | 1173 | 522,5 | 670 | 530 | 145 | 35 | - | 40 | 1175 | 365 | 290 | 80 | 1300 | 1100 | 850 | 380 | 310 | 1.1/8" | 1.1/8" | 181 | 90 | 120 | 97 | 1" | 460 | 635 | 578 | 533 | 16 | 1.1/4" | 460 | 635 | 578 | 533 | 16 | 1.1/4" |


A
F
DNR
L
"B"
DNS
H3
G2
V
M3
M2
M4
I
M1
S2
N5
N4
B
H2
H1
G1
S1
N3
N2
N1
DN
Ø 3
Ø 2
Ø 1
D
U
T
CORTE "B"


06
113
71
173
57.A
01
102
119
04
11
173
57
102
28
07
57.B
58
125
03
58.A
100
102
161
162
147
121
80
69
46
164
09
47
49
55.A
55
165
121
163
83
83.C
83.B
02
98
12
145
40
29
80
08

| LISTA DE PEÇAS | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| POS. | QT. | DENOMINAÇÃO | | POS. | QT. | DENOMINAÇÃO |
| 001 | 01 | Corpo espiral | | 058.1A | 06 | Porca sextavada |
| 002 | 01 | Suporte do mancal ** | | 069 | 01 | Porca do mancal |
| 003 | 01 | Tampa de pressão | | 071 | 01 | Pino |
| 004 | 01 | Placa de desgaste ** | | 080 | 08 | Parafuso cabeça sextavada |
| 005 | 01 | *** Placa de desgaste ** | | 083 | 02 | Parafuso cabeça sextavada |
| 006 | 01 | Rotor ** | | 083.B | 02 | Arruela lisa |
| 007 | 01 | Aperta gaxeta | | 083.C | 02 | Arruela de pressão |
| 008 | 01 | Tampa suporte do mancal | | 089 | 01 | Parafuso Allen sem cabeça |
| 009 | 01 | Tampa suporte do mancal | | 098 | 01 | Plug |
| 011 | 01 | Porca do rotor ** | | 099 | 01 | Plug |
| 012 | 01 | Pé de apoio | | 100 | 01 | Plug |
| 028 | 01 | Anel cadeado | | 102 | 04 | Plug |
| 029 | 01 | Luva protetora do eixo ** | | 113 | 01 | Terminal para mangueira |
| 030 | 01 | Bucha de encosto do rolamento ** | | 119 | 01 | Junta de vedação ** |
| 031 | 01 | Suporte do rolamento ** | | 121 | 02 | Junta de vedação ** |
| 040 | 01 | Eixo ** | | 123 | 01 | Junta de vedação ** |
| 046 | 01 | Chaveta | | 125 | 01 | Junta de vedação ** |
| 047 | 01 | Chaveta | | 133 | 01 | Anel de vedação ** |
| 048 | 01 | Chaveta | | 145 | 01 | Rolamento ** |
| 049 | 01 | Pino | | 146 | 01 | Rolamento ** |
| 055 | 08 | Prisioneiro | | 147 | 01 | Rolamento ** |
| 055.A | 08 | Porca sextavada | | 152 | 01 | Arruela trava |
| 056 | 20 | Prisioneiro | | 161 | 01 | Visor de óleo |
| 056.A | 20 | Porca sextavada | | 162 | 01 | Tampa de respiro |
| 057 | 02 | Prisioneiro | | 163 | 01 | Retentor ** |
| 057.A | 02 | Porca sextavada | | 164 | 01 | Retentor ** |
| 057.B | 02 | Arruela lisa | | 165 | 01 | Anel centrifugador |
| 058 | 04 / 06 | Prisioneiro | | 173 | 05 | Gaxeta ** |
| 058.A | 04 / 06 | Porca sextavada | | 174 | 01 | Selo mecânico ** |
| 058.1 | 06 | Prisioneiro | | | | |

** Peças sobressalentes indicadas para uso contínuo de 2 anos. *** Somente para modelo EQPY.

A EQUIPE reserva o direito de alterar, sem aviso prévio, as informações contidas neste manual.

## *CERTIFICADO DE GARANTIA*

*Todos os equipamentos fabricados e fornecidos pela EQUIPE INDÚSTRIA MECÂNICA LTDA, têm garantia de 18 (dezoito) meses, contado da data de emissão da nota fiscal ou 12 (doze) meses de uso, o que ocorrer primeiro.*

*A garantia é dada para eventuais falhas ou defeitos de fabricação das peças e / ou montagens que impeçam o perfeito funcionamento do conjunto.*

## *TERMOS DA GARANTIA*

*A garantia tem validade desde que satisfeitos os seguintes requisitos:*

- *transporte, manuseio e armazenamento adequados;*
- *instalação correta;*
- *lubrificação adequada;*
- *utilização deste equipamento de acordo com as especificações de serviço para o qual foi selecionado;*
- *realização periódica das devidas manutenções preventivas;*
- *realização de reparos e / ou modificações somente por pessoas credenciadas ou expressamente autorizadas pela Equipe Indústria Mecânica Ltda;*
- *aviso imediato, por parte do comprador, de qualquer possível irregularidade encontrada no equipamento a qual será passível de averiguação para confirmação ou não de defeito de fabricação.*

*Não se incluem nesta garantia peças sujeitas ao desgaste natural pelo uso, como: buchas de proteção do eixo, juntas de vedação ou selagem, anéis o´rings, rotores e placas de desgaste, quando trabalham em meio agressivo, ou decorrentes de esforços não previstos em projeto.*

*Nos casos de equipamentos onde se empregam materiais especiais, a garantia é específica. Desta forma, serão solicitados aos compradores certos cuidados e / ou acompanhamento por técnicos da Equipe.*

*Os componentes ou acessórios fabricados por terceiros, tais como: motores de acionamento, luvas de acoplamento, rolamentos, selos mecânicos, etc., terão sua garantia repassada conforme termo de garantia do fabricante desses produtos.*

*A garantia ora proposta restringe-se ao envio para o cliente de peças consideradas defeituosas ou sua substituição dentro das instalações da EQUIPE, correndo por conta do cliente as despesas de transporte.*

*Se, por qualquer motivo, técnicos da EQUIPE ou terceiros autorizados por ela tiverem que se deslocar até a obra para efetuar manutenção ou reparos, as despesas de estadia, viagem e horas gastas serão cobradas com preços normais em vigor na época da solicitação.*

*A presente garantia se limita ao produto fornecido. A Equipe Indústria Mecânica Ltda, não se responsabiliza por danos a pessoas, a terceiros, a outros equipamentos ou instalações, lucros cessantes ou outros danos emergentes ou conseqüentes.*

| | |
|---|---|
| *Representante / Distribuidor* | *Nº Nota Fiscal:*_____ *OP:*_____.<br><br>____/____/____ _____.<br>*Data* *Assinatura* |

*Equipe Indústria Mecânica Ltda.*
*Rodovia Piracicaba Tietê, Km 1,5*
*Caixa Postal 332 CEP: 13401-620 Piracicaba SP*
*Fone: 55-19 3417 4848 – Fax: 55-19 3426 4172*
*E-mail: vendas@equipe-bombas.com.br*
*Http: \www.equipe-bombas.com.br*